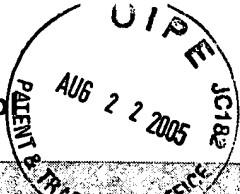


Equipment and method for redundant switching control



Patent number: CN1275000
Publication date: 2000-11-29
Inventor: OSAMU TAKAHASHI (JP)
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (JP)
Classification:
- International: H04B1/74
- European: H04L1/22
Application number: CN20000117616 20000524
Priority number(s): JP19990143298 19990524

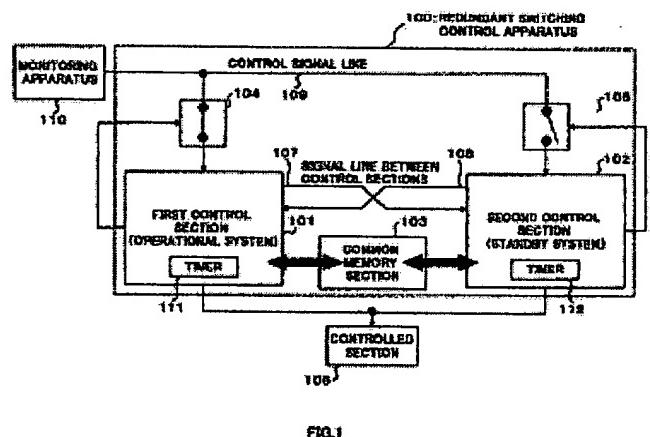
Also published as:
EP1056239 (A2)
JP2000330815 (A)
CA2307544 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1275000

Abstract of corresponding document: EP1056239

The redundant switching control apparatus of the present invention has a redundant configuration of an operational system and standby system, comprising two control sections 101 and 102, one operating as the operational system controlling the controlled section, with these two control sections connected via signal lines 107 and 108 carrying signals indicating one of a normal/abnormal state, mounted/unmounted state, switching enabled/disabled state or operating/non-operating state of own control section 101 to other control section 102 and performs switching between the operational system and standby system by mutually recognizing the state of other control section 102 from said signal of other control section 102 via signal lines 107 and 108 between these control sections.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁷

H04B 1/74

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00117616.1

[43]公开日 2000年11月29日

[11]公开号 CN 1275000A

[22]申请日 2000.5.24 [21]申请号 00117616.1

[30]优先权

[32]1999.5.24 [33]JP [31]143298/99

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 高桥靖

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

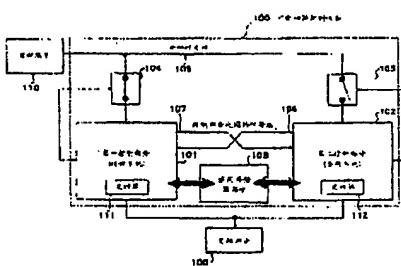
代理人 马 莹

权利要求书3页 说明书9页 附图页数3页

[54]发明名称 用于冗余切换控制的设备和方法

[57]摘要

一种冗余切换控制设备，具有运作系统和备用系统的冗余结构，包括：两个控制部件101和102，这两个控制部件通过信号线107和108连接，该信号线传送给另一控制部件的信号，该信号指示自己的控制部件的正常/异常、安装/未安装、切换使能/禁止或运作/不运作状态中的一种，通过从经这些信号线107和108的另一控制部件102的所述信号，相互识别另一控制部件102的状态，来执行运作系统和备用系统之间的切换。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

- 1、一种冗余切换控制设备，具有运作系统和备用系统的冗余结构，包括：
两个控制装置，一个作为控制受控装置的运作系统运作，所述两个控制
5 装置通过信号线连接，该信号线传送用于从运作系统切换到备用系统或从备
用系统切换到运作系统的信号，通过从经这些信号线的另一控制装置的所述
信号，识别彼此的状态，来执行运作系统和备用系统之间的切换。
- 2、如权利要求1所述的冗余切换控制设备，其中，所述两个控制装置还
包括这样一个功能，通过信号线相互向另一控制装置发送指示一个控制装置
10 是在正常还是异常的告警信号。
- 3、如权利要求1所述的冗余切换控制设备，其中，所述两个控制装置还
包括这样一个功能，通过信号线相互向另一控制装置发送指示两个控制装置
中的一个装置是在安装状态还是在未安装状态的安装信号。
- 4、如权利要求1所述的冗余切换控制设备，其中，所述两个控制部件还
15 包括这样一个功能，通过信号线相互向另一控制部件发送指示两个控制装置
中的一个的切换是使能还是禁止的切换使能/禁止信号，如果所述两个控制装
置同时启动，所述运作系统的控制装置将所述切换使能/禁止信号设定到切换
禁止状态，而备用系统的控制装置将所述切换使能/禁止信号设定到切换使能
状态。
- 20 5、如权利要求1所述的冗余切换控制设备，其中，所述两个控制装置还
包括这样一个功能，通过信号线相互向另一控制装置发送指示两个控制装置
中的一个是否在运作的运作状态信号。
- 6、如权利要求1所述的冗余切换控制设备，其中，所述两个控制装置还
包括定时装置，并且如果所述两个控制装置同时启动，所述运作系统的控制
25 装置在其自己的装置的定时装置中设定任意定时，并且在该设定时间内从所
述运作状态信号、切换使能/禁止信号、安装信号或告警信号中的至少一个信
号确定另一控制部件的状态，以在运作系统和备用系统之间相互切换，并且
按照该确定结果发生运作系统和备用系统之间的切换。
- 7、如权利要求1所述的冗余切换控制设备，其中，如果所述两个控制装
30 置同时启动，备用系统的控制部件在自己装置的定时装置中设定任意定时，
并且在该设定时间内从所述运作状态信号、安装信号或告警信号中确定另一

控制装置的状态，以在运作系统和备用系统之间互相切换，并且按照该确定结果发生运作系统和备用系统之间的切换。

8、如权利要求1所述的冗余切换控制设备，还包括监视所述两个控制装置的运作状态的监视设备，所述监视设备通过执行接通/断开操作的切换装置，连接到所述两个控制部件，其中，如果两个控制装置的任一个变成运作系统时，该运作系统的控制装置接通所述切换装置，并且如果所述控制装置变成备用系统，则断开所述切换装置。
5

9、如权利要求8所述的冗余切换控制设备，其中，所述运作系统的控制装置一旦从监视设备接收到切换命令，则向所述备用系统的控制装置发送指示备用系统的控制装置应切换到运作系统的切换请求信号。
10

10、如权利要求8所述的冗余切换控制设备，其中，切换之后已经变成运作系统的控制装置刚好在切换之后的预定时间段内，将切换使能/禁止信号设定到切换禁止状态。

11、一种包括冗余切换控制设备的基站设备，所述冗余切换控制设备具有运作系统和备用系统的冗余结构，包括：两个控制装置，一个作为控制受控装置的运作系统运作，所述两个控制装置通过信号线连接，该信号线传送用于从运作系统切换到备用系统或从备用系统切换到运作系统的信号，通过从经这些信号线的另一控制装置的所述信号，识别彼此的状态，来执行运作系统和备用系统之间的切换。
15

20 12、一种具有运作系统和备用系统的冗余结构的冗余切换控制方法，包括：

25 两个控制装置，一个作为控制受控装置的运作系统运作，所述两个控制装置通过信号线连接到对方装置，该信号线传送指示自己的控制装置的正常/异常状态、安装/未安装状态、切换使能/禁止状态或运作/不运作状态中的一种状态的信号，通过从经这些信号线的另一控制装置的所述信号，识别彼此的状态，来执行运作系统和备用系统之间的切换。

30 13、如权利要求12所述的冗余切换控制方法，其中，所述两个控制装置通过切换装置连接到监视设备，并且如果两个控制装置中的任一个变成所述运作系统，所述切换装置通过运作系统的控制装置的接通/断开控制接通，如果所述控制装置变成备用系统时，断开切换装置，并且一旦从监视设备接收到切换命令，所述运作系统的控制装置向所述备用系统的控制装置发送切换

请求信号，该信号指示备用系统的控制装置应该切换到运作系统。

说 明 书

用于冗余切换控制的设备和方法

5 本发明涉及具有两个控制部件的冗余切换控制设备，其中该两个控制部件即为相同结构的运作部件和备用部件，并且特别涉及理想地适合于电信站设备等的冗余切换控制的设备和方法，该电信站设备等实质上即使在有故障的情况下，也连续运作提供稳定服务。

一般地，为了改进电信站设备等整个系统的可靠性，对系统的连续运作起
10 关键作用的功能部件采用冗余结构，方法是在出现故障的情况下或当替换相应运作系统设备设备时，或在切换相应运作系统设备之前，通过采用备用系统接管内部信息，并且将备用系统作为新运作系统运作，使得该系统无中断地连续运作。

在日本专利公开号No.2750224中描述了这种类型的冗余切换控制设备和
15 方法。

上述描述系指即使在切换部件失败或切换部件没有并入的情况下，也能提供可靠的切换控制，方法是通过在两个控制部件之间提供控制信号线，在在运作系统控制部件中有故障的情况下实现切换。

然而，传统的设备具有各种问题，诸如需要提供功能部件(切换部件)以进行
20 控制冗余控制部件的状态以及控制来自上游监视设备的切换命令，这从整体上使得设备的结构和控制变得复杂，还要额外考虑切换部件本身的故障对整个设备的影响。

在上述公开的系统也有一个问题，由于使用传统的切换部件实现正常切换控制，相当程度地增加了该设备整个结构的复杂性。

25 还有一个结构复杂的问题，因为诸如当两个系统启动时初始运作系统的指定以及禁止切回等控制由不同的硬件或软件实现。

本发明的目的是提供一种用于冗余切换控制的设备和方法，能够不复杂地配置控制功能，诸如在运作系统和备用系统的冗余控制部件之间控制切换的功能、当两个系统启动时，初始运作系统的指定，以及禁止切回。

30 本发明的主要问题是连接在运作/备用冗余系统中的两个控制部件，一个作为运作系统工作，以通过信号线控制受控部分，所述信号线载有去另一个

控制部件的指示一个控制部件的状态的信号，并且使两个控制部件从通过这些信号线的上述信号中识别彼此的状态，并能切换到运作系统或备用系统。

从下面参照附图详细描述中，本发明的上述和其它目的、特征将变得更清楚，其中通过举例方式示出了一个例子，其中，

5 图 1 是按照本发明实施例的冗余切换控制设备的结构方框图；

图 2 是按照上述实施例的通过连接冗余切换控制设备的两个控制部件之间的信号线传输的信号图示；

图 3 是按照上述实施例的解释一旦启动冗余切换控制设备，确定运作系统的处理的操作流程图。

10 参照附图，下面将详细解释本发明的实施例。

图 1 是按照本发明实施例的冗余切换控制设备的结构方框图。

图 1 所示的冗余切换控制设备 100 可望用在比如即使出现故障，也需要进行运作的移动通信系统中执行基站设备的呼叫控制的部件中，该冗余切换控制设备包括：第一和第二控制部件 101 和 102，公共存储器部件，第一和第二切换器 104 和 105。

第一和第二控制部件 101 和 102 具有相同结构，一个作为运作系统运作，另一个作为备用系统运作，并且设计运作系统能够控制(例如，通信控制)受控部件 106(诸如通信设备)，两个控制部件通过在控制部件之间连接的信号线 107 和 108 连接，以使一个部件知道另一个部件的状态，并且从另一个部件接收切换命令等。

此外，第一和第二控制部件 101 和 102 通过第一和第二切换器 104 和 105 连接到监视设备 110，该监视设备用于管理者该设备，这样，这些控制部件从监视设备 110 接收切换命令等。然而，实际从上游接收切换命令的仅是作为运作系统运作的控制部件(例如，101)。

25 此外，第一和第二控制部件 101 和 102 设有定时器 111 和 112，并且这些定时器 111 和 112 用来设定确定在复位等之后启动时控制部件的启动条件的最大定时。

公共存储器部件 103 由第一和第二控制部件 101 和 102 共享，以写/读数据，例如，保存在运作和备用系统之间切换时要传送的信息。

30 第一和第二切换器 104 和 105 在第一和第二控制部件 101 和 102 的控制下接通/断开。如图 1 所示，例如，如果第一控制部件 101 起运作系统的作用，

切换器 104 接通，而第二切换器 105 断开。

然后，参照图 2，解释从第一和第二控制部件 101 和 102 中的一个控制部件通过信号线 107 和 108 发送到另一个控制部件的信号。

第一控制部件 101 通过控制部件之间的信号线 107，将安装信号 201、
5 ALM(告警)信号 203、切换使能/禁止信号 205、运作状态信号 207 和切换请求信号 209 发送到第二控制部件 102，而第二控制部件 102 通过控制部件之间的信号线 108，将安装信号 202、ALM(告警)信号 204、切换使能/禁止信号 206、运作状态信号 208 和切换请求信号 210 发送到第一控制部件 101。

在此，在第一和第二控制部件之间具有公共名称的信号表示相同内容，
10 因此，下面只解释它们的一方。

安装信号 201(或 202)总是通知另一控制部件 102 自己的控制部件 101 的安装状态。在此，由安装信号 201 指示的状态或者“安装”或者“未安装”。

15 ALM 信号 203(或 204)通知另一控制部件 102 由自己的控制部件 101 的硬件和软件监测的状态。在此，由 ALM 信号 203 指示的状态是指示自己的控制部件 101 正常运作的正常运作状态或是指示已经出现差错的 ALM 状态。该 ALM 状态可具有根据故障等级的多个状态。

20 切换使能/禁止信号 205(或 206)被运作系统控制部件 101 用来使能/禁止执行备用系统控制部件 102 的切换控制。在此，由切换使能/禁止信号 205 指示的状态是自己控制部件的“切换使能”状态或“切换禁止”状态。此外，还使用该信号实现在初始启动或切回禁止控制的时间运作系统或备用系统的确定。此外，即使切换使能/禁止信号 205 指示“切换使能”状态，安装信号 201 和 ALM 信号 203 的控制具有优先权。此外，有两种类型的切换禁止时间：10 毫秒或 1 分钟的固定时间，和直到某处理结束的不确定时间。

25 运作状态信号 207(或 208)通知另一控制部件 102 自己的控制部件 101 是否运作。在此，由运作状态信号 207 指示的状态是“运作”或“不运作”。

当运作系统控制部件 101 从监视设备 110 接收到切换命令时，切换请求信号 209(或 210)用来使备用控制部件 102 开始切换控制。即，切换请求信号 209 传送指示备用系统开始切换控制的切换请求。

30 此外，备用系统控制部件(例如，102)继续监视或等待机会中断另一控制部件 101 的安装信号 201 和 ALM 信号 203，并且一旦检测到“未安装”或异常状态，备用系统控制部件立即执行切换控制变成运作系统。要传送给切换

之后变成新运作系统的控制部件 102 的信息存储在公共存储器部件 103 中，并且变成新运作系统的控制部件 102 通过设定运作状态信号 207 和 208 到“运作”，具有访问公共存储器部件 103 的访问权。

参照图 3 所示的流程图解释当具有一结构的冗余切换控制设备 100 启动 5 时，确定运作系统的处理的运作。

这是通过相同硬件和软件操作两个冗余控制部件 101 和 102 的方法；然而，也可应用到当仅一个控制部件(例如，控制部件 101)启动或另一控制部件 102 启动同时仅控制部件 101 运作时。

在 ST301，一旦诸如复位之后启动，两个运作/备用系统控制部件 101 和 10 102 将切换使能/禁止信号 205 和 206 设定到切换禁止状态。

在 ST302，按照控制部件 101 和 102 的安装位置确定运作系统或备用系统。安装位置系指控制部件 101 和 102 安装于其上的在设备机架上的位置，并且安装这些位置确定运作系统或备用系统。

例如，当着眼于第一控制部件 101 时，如果该第一控制部件 101 在启动 15 上作为运作系统安装，在 ST303，第一控制部件 101 在定时器 111 中设定最大定时，用于在启动时确定另一控制部件 102 的起始状态(启动确定)。

在该设定之后，在 ST304，第一控制部件 101 确定另一控制部件 102 的运作状态信号 207 是“运作”或“不运作”(不是运作状态的状态)。如果确定结果显示运作状态信号 207 是“运作”，在 ST305，第一控制部件 101 将切换使能/禁止信号 205 设定到切换使能状态，然后在 ST306 进入备用状态。 20

另一方面，如果确定结果显示运作状态信号 207 是“不运作”，在 ST307，确定另一控制部件 102 的切换使能/禁止信号 205 是“切换使能”还是“切换禁止”。

如果该确定结果指示“切换禁止”，在 ST308，第一控制部件 101 确定另一控制部件 102 的安装信号 201 是否是“未安装”，或确定 ALM 信号 203 是否是 ALM 状态。在是未安装状态或是 ALM 状态的情况下，在 ST309，第一控制部件 101 删除定时器 111，并且在 ST310，转移处理到运作系统，并且在 ST311，将切换使能/禁止信号 205 设定到“切换使能”，然后在 ST312，变成运作系统。 25

另一方面，在 ST308，如果另一控制部件 102 不在未安装状态也不在 ALM 状态，即，如果另一控制部件 102 正常并且在安装状态，确定定时器 111 是否

已经超时，如果该确定结果显示定时器 111 已经超时，执行从 ST310 向前的处理，并且第一控制部件 101 变成运作系统。

此外，在 ST308，如果另一控制部件 102 不在未安装状态、不在 ALM 状态、也没有发生任何定时器超时，处理返回到 ST304，并且重复上述相同的处理。
5

然后，在 ST302 的确定结果显示第一控制部件 101 在启动时作为备用系统安装，在 ST313，切换使能/禁止信号 205 设定到“切换使能”，并且在 ST314，在定时器 111 中设定最大定时，用于在启动时确定另一控制部件 102 的启动状态(启动确定)。

10 在该设定之后，在 ST315，第一控制部件 101 确定另一控制部件 102 的运作状态信号 207 是“运作”还是“不运作”(不是运作状态的状态)。如果该确定结果显示运作状态信号 207 是“运作”，在 ST316，第一控制部件 101 进入备用状态。

15 在 ST317，第一控制部件 101 确定另一控制部件 102 的安装信号 201 是否在未安装状态、或 ALM 信号 203 是否是在 ALM 状态。在未安装状态或在 ALM 状态的情况下，在 ST318，第一控制部件 101 删除定时器 111，并且在 ST319，将切换使能/禁止信号 205 设定到“切换禁止”，并且在 ST320，转移处理到运作系统，而在 ST321，将切换使能/禁止信号 205 设定到“切换使能”，然后在 ST322，变成运作系统。

20 另一方面，在 ST317，如果另一控制部件 102 不是在未安装状态也不在 ALM 状态，即，如果另一控制部件 102 是正常并且在安装状态，确定定时器 111 是否已经超时。如果该确定结果显示已经超时，执行从 ST319 向前的处理，并且第一控制部件 101 变成运作系统。

25 此外，在 ST317，如果另一控制部件 102 不在未安装状态、不在 ALM 状态、也没有发生任何定时器超时，处理返回到 ST315，并且重复上述相同的处理。

然而，在 ST310 和 ST320 的处理中，当第一控制部件 101 作为运作系统开始运作时，保持切换使能/禁止信号 205 在切换禁止状态一段时间，使得能够提供防止刚好在切换之后切换，即“切回”的一段时间。这使得在 ST311 和 ST321 的处理保持一段时间，在该段时间期间，切换使能防护。
30

此外，针对运作期间的切换防护，维护系统的切换控制可通过在运作系

统中的控制部件设定切换使能/禁止信号 205 到“切换禁止”而得到防护。

此外，当在运作期间出现冗余切换控制时，切换之后作为运作系统运作的控制部件可通过使用切换使能/禁止信号 205 给另一控制部件通知“切换禁止”，实现切换防护。

如上所示，本实施例的冗余切换控制设备通过控制部件之间的信号线 107 和 108，连接冗余控制部件 101 和 102，运作安装信号 201 和 202、ALM 信号 203 和 204、切换使能/禁止信号 205 和 206、运作状态信号 207 和 208 以及切换请求信号 209 和 210，并且以这种方式可实现冗余切换控制和在启动时运作系统的确定，无需提供象在现有技术情况中的任何切换部件。

这避免了结构上的复杂性和对整个设备的控制，并且消除了需要考虑在切换部件本身的故障对整个设备的影响。

此外，如果当冗余控制部件 101 和 102 同时启动时，运作系统被固定，由控制部件 101 和 102 在启动时识别它们各自的运作/备用安装位置，基于安装位置信息，将安装在运作位置的系统的切换使能/禁止信号(即，205)设定到“切换禁止”，并且将安装在备用位置的系统的禁止信号 122 设定到“切换使能”，能够通过由每个控制部件 101 和 102 执行的系统确定、以固定方式指定运作系统。

此外，如果在冗余结构中在运作期间上游监视设备 110 指示系统的切换，通过使用用于控制部件 101 和 102 之间的切换的切换请求信号 209，无需任何外部设备进行切换控制能够实现切换。

此外，切换之后已经变成运作系统的控制部件(例如，101)，可通过刚好在切换之后保持切换使能/禁止信号 205 在禁止状态一段时间，防止监视设备 110 的连续切换控制。

即，冗余切换控制设备 100 使用控制部件之间的信号线 107 和 108，可执行冗余切换控制，无需提供象现有技术情况下的任何切换部件，减少了该设备的尺寸，并且使用信号线监视控制，将软件结构诸如切换处理、系统确定处理和禁止切回等集成到一起，从而简化了系统的结构和开发，实际证明非常有效。

本发明的冗余切换控制设备具有运作和备用系统的冗余结构，包括两个控制部件，一个作为运作系统运作，并且控制受控部件，并且两个部件通过信号线连接，以传输用于从运作系统切换到备用系统或从备用系统切换到运

作系统的信号，并且通过这些信号线，两部件可从上述信号中识别彼此状态，由此切换到运作系统或备用系统。

按照该结构，能够实现冗余切换控制或在启动时运作系统的确定，无需提供象在现有技术情况下的任何传统的切换部件。这避免了结构上的复杂性
5 和对整个设备的控制，并且消除了需要考虑在切换部件本身的故障对整个设备的影响。

上述结构的本发明的冗余切换控制设备包括两个控制部件，该两个控制部件还设有这样一个功能，通过信号线相互向另一控制部件发送指示一个控制部件是在正常状态还是在异常状态的告警信号。

10 按照该结构，如果运作系统控制部件的上述告警信号指示异常状态，备用系统控制部件识别该异常状态，于是可切换到运作系统。

上述结构的本发明的冗余切换控制设备包括两个控制部件，该两个控制部件还设有这样一个功能，通过信号线相互向另一控制部件发送指示一个控制部件是在安装状态还是在未安装状态的安装信号。

15 按照该结构，如果另一控制部件的上述安装信号指示未安装状态，自己的控制部件识别该未安装状态，于是可切换到运作系统。

上述结构的本发明的冗余切换控制设备包括两个控制部件，该两个控制部件还设有这样一个功能，通过信号线相互向另一控制部件发送指示一个控制部件是在切换使能状态还是在切换禁止状态的切换使能/禁止信号，并且如果上述两个控制部件同时启动，运作系统控制部件将自己部件的切换使能/禁止信号设定到切换禁止状态，而备用系统控制部件设定切换使能/禁止信号到切换使能状态。
20

按照该结构，能够通过切换使能/禁止信号将运作系统控制部件设定到切换禁止状态，使得如果两个控制部件同时启动，以固定方式指定运作系统和备用系统等。
25

上述结构的本发明的冗余切换控制设备包括两个控制部件，该两个控制部件还设有这样一个功能，通过信号线相互向另一控制部件发送指示一个控制部件是否在运作的运作状态信号。

按照该结构，当两个控制部件同时启动等，如果另一控制部件的运作状态信号指示运作状态，自己的控制部件识别该运作状态，从而能够切换到备用系统。
30

上述结构的本发明的冗余切换控制设备包括两个控制部件，该两个控制部件还设有定时器部件，当上述两个控制部件同时启动时，运作系统控制部件在自己部件的定时器部件设定任意定时，并且从运作状态信号、切换使能/禁止信号、安装信号和告警信号中的至少一个信号确定另一控制部件的状态，以在该设定时间内在运作系统和备用系统之间切换，并且按照该确定结果切换到运作系统或备用系统。
5

按照该结构，当两个控制部件同时启动时，安装在运作系统的安装位置中的控制部件识别另一控制部件的状态，并且仅在设定时间内切换到运作系统或备用系统，使得当执行重新启动等时，快速和恰当的在运作系统和备用系统之间切换，而没有误操作。
10

本发明的冗余切换控制设备具有这样的结构，当上述两个控制部件同时启动时，备用系统控制部件在自己部件的定时器部件设定任意定时，并且从运作状态信号、安装信号和告警信号中确定另一控制部件的状态，以在该设定时间内在运作系统和备用系统之间互相切换，并且按照该确定结果切换到运作系统或备用系统。
15

按照该结构，当两个控制部件同时启动时，安装在备用系统的安装位置中的控制部件识别另一控制部件的状态，并且仅在设定时间内切换到运作系统或备用系统，使得当执行重新启动等时，快速和恰当的在运作系统和备用系统之间切换，而没有误操作。

20 上述结构的本发明的冗余切换控制设备具有这样的结构，使得监视该运作状态的监视设备通过执行接通/断开操作的切换部件，连接到两个控制部件，并且如果任一控制部件变成运作系统时，该运作系统的控制部件接通上述切换部件，并且如果那个控制部件变成备用系统，则断开切换部件。该结构使得指明为运作系统的控制部件确保连接到监视设备。

25 上述结构的本发明的冗余切换控制设备具有两个控制部件的结构，使得运作系统控制部件一旦从监视设备接收到切换命令，则向上述的备用系统控制部件发送指示备用系统控制部件应切换到运作系统的切换请求信号。该结构使得切换不需要任何外部设备。

30 上述结构的本发明的冗余切换控制设备具有这样一种结构，使得切换之后已经变成运作系统的控制部件刚好在切换之后，将切换使能/禁止信号设定到切换禁止状态。该结构可防止监视设备的连续切换控制，并且防止刚好在

切换之后切换(切回)。

本发明的冗余切换控制方法具有运作系统和备用系统的结构，包括两个部件，一个部件作为控制受控部件的运作系统运作，通过信号线连接的两个控制部件向另一控制部件发送指示自己的控制部件的正常/异常状态、安装/未安装状态、切换使能/切换禁止状态或运作/不运作状态中的一种情况的信号，并且基于通过这些信号线的上述信号，通过这些控制部件中的一个部件识别另一个部件的状态，执行切换。
5

该结构能够实现冗余切换控制和在启动时运作系统的确定，无需提供象在现有技术情况下的任何切换部件，这避免了结构上的复杂性和对整个设备
10 的控制，并且消除了需要考虑在切换部件本身的故障对整个设备的影响。

本发明的冗余切换控制方法通过切换部件将两个控制部件连接到监视设备，并且如果这些控制部件中的一个变成运作系统，该控制部件通过运作系统的控制部件的接通/断开控制，接通切换部件，当上述控制部件变成备用系统时，断开切换部件，并且一旦从监视设备接收到切换命令，上述的运作系统的控制部件向上述的备用系统控制部件发送切换请求信号，该信号指示备用系统控制部件应该切换到运作系统。
15

该方法使得已经变成运作系统的控制部件确保连接到监视设备，使得不需要任何外部设备能够实现切换。

如上所述，本发明可结构控制在运作和备用系统的冗余结构中两个控制
20 部件之间的切换的功能，当两个系统同时启动时初始运作系统的指定以及禁止切回，不复杂。

很显然本发明不限于上述实施例，本领域技术人员在不偏离本发明精神和实质的范围内还可对其作各种修改和替换。

该申请基于 1999 年 5 月 24 日提交的日本专利申请号 No.HEI 11-143298，
25 其全部内容在此被引用参考。

说 明 书 附 图

100: 元余切换控制设备

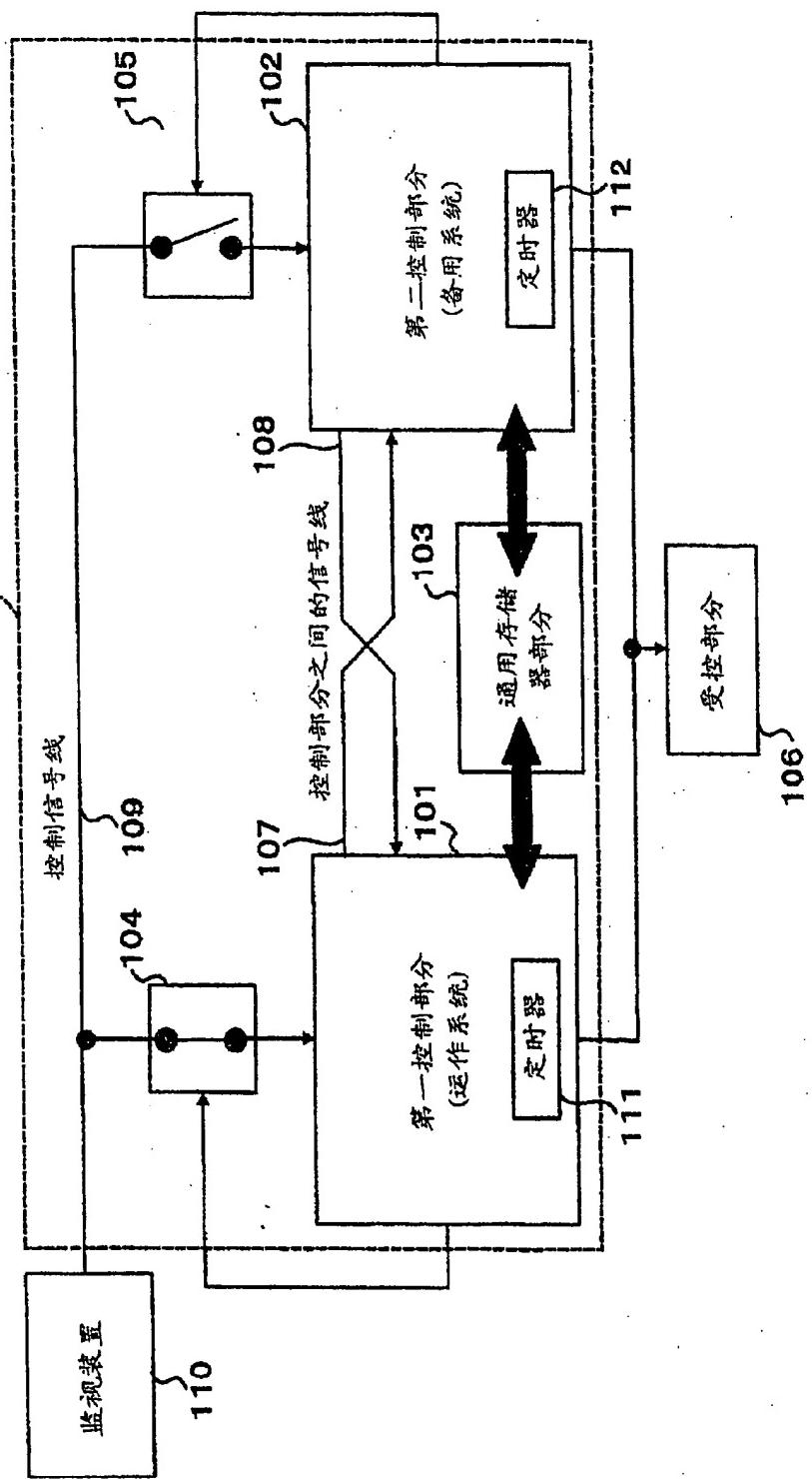


图 1

102

202 安装信号

203 ALM信号
205 切换使能/
禁止信号

204 ALM信号
206 切换使能/
禁止信号

207 运作状态信号
209 切换请求信号

208 运作状态信号
210 切换请求信号

第一控制部分
(运作系统)

第二控制部分
(备用系统)

101

201 安装信号

图 2

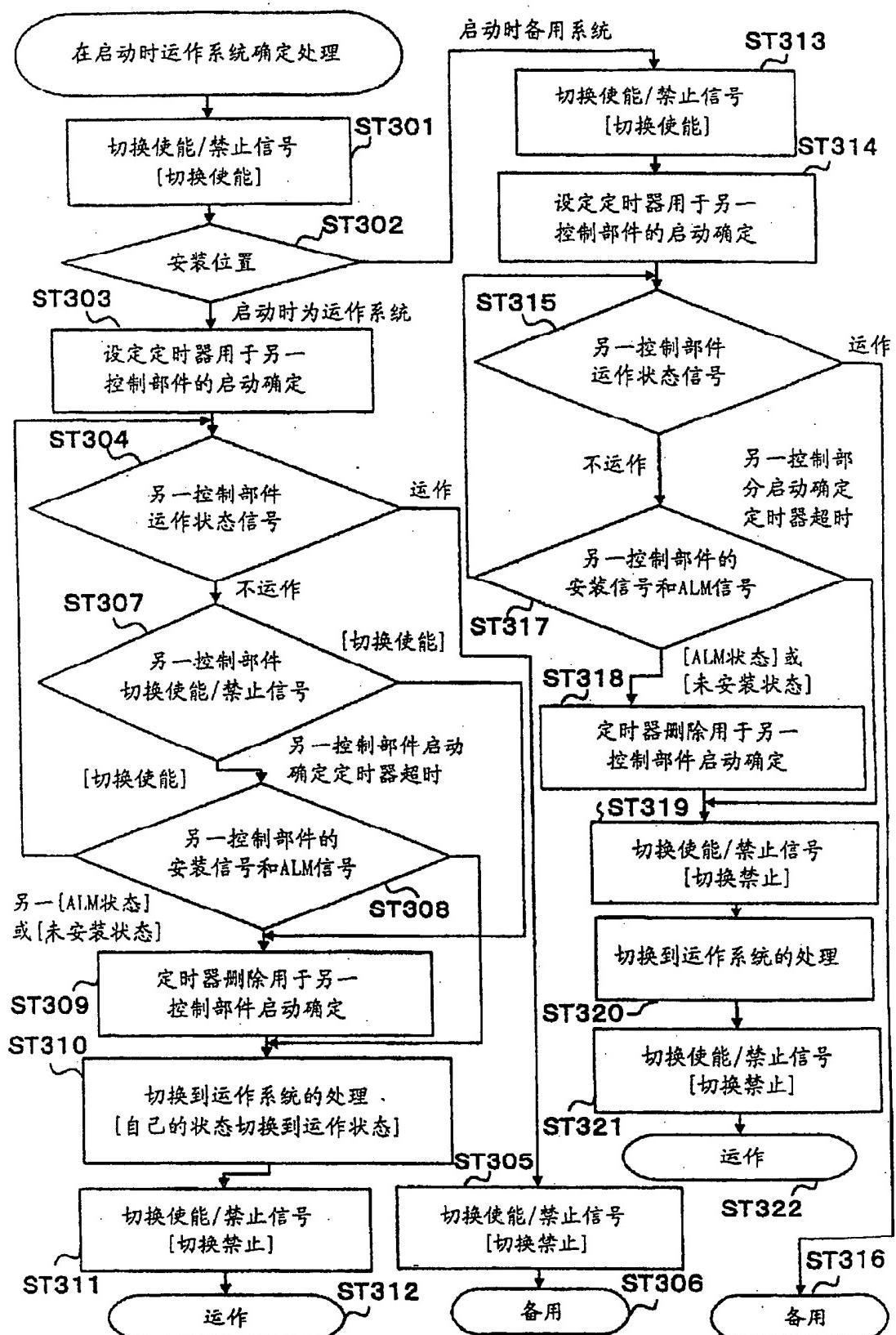


图 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.